



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : 10/729,381 Confirmation No. : 8148
Applicant : Armin WAGNER, et al.
Filed : December 8, 2003
TC/A.U. : 2836
Examiner : Unassigned
Docket No. : 080437.52924US
Customer No. : 23911
Title : SAFETY SWITCH FOR PREVENTING AN
UNINTENTIONAL DISCHARGE OF A VEHICLE
BATTERY

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119


Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 101 28 136.6,
filed in Germany on June 9, 2001, is hereby requested and the right of priority
under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original
foreign application.

Respectfully submitted,



Gary R. Edwards
Registration No. 31,824

CROWELL & MORING LLP
Intellectual Property Group
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 28 136.6

Anmeldetag: 9. Juni 2001

Anmelder/Inhaber: Bayerische Motoren Werke AG, München/DE

Bezeichnung: Sicherheitsschalter zum Verhindern einer unbeabsichtigten Fahrzeugbatterie-Entladung

IPC: B 60 R, H 02 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Schmidt C.'.

Schmidt C.

Sicherheitsschalter zum Verhindern einer unbeabsichtigten Fahrzeugbatterie-Entladung

- 10 Die Erfindung betrifft einen Sicherheitsschalter zum Verhindern einer unbeabsichtigten Fahrzeugbatterie-Entladung, beispielsweise durch externe elektrische Verbraucher, die mit einer Fahrzeugsteckdose, wie etwa der Steckdose für den Zigarettenanzünder, verbunden sind.
- 15 Das unbeabsichtigte Entladen einer Fahrzeugbatterie bis zu einem Punkt, an dem das Fahrzeug nicht mehr gestartet werden kann, ist ein immer wieder auftretendes Problem. Meistens trifft dabei den Fahrer die Schuld, da dieser entweder vergessen hat, die Fahrzeugscheinwerfer auszuschalten, oder externe elektrische Verbraucher, die an Fahrzeugsteckdosen angeschlossen sind, auszuschalten oder von der Steckdose zu
- 20 trennen. Beispielsweise werden Ladegeräte von Mobiltelefonen in der Steckdose für den Zigarettenanzünder steckengelassen, oder beispielsweise Fahrzeugkühlschränke bzw. -boxen nicht von dafür beispielsweise in Vans vorgesehenen Steckdosen getrennt.
- 25 Zur Lösung dieses Problems wurde bereits vorgeschlagen, die Fahrzeugsteckdosen an die Zündung anzuschließen, so dass beim Abstellen des Fahrzeugs bzw. Zündung "AUS" auch die Spannungsversorgung der Fahrzeugsteckdosen unterbrochen wird. Diese Lösung ist jedoch nicht unproblematisch wenn in einem Fahrzeugkühlschrank beispielsweise empfindliche Medikamente mitgeführt werden, die auch nach Abstellen
- 30 des Fahrzeugs noch für einen gewissen Zeitraum gekühlt werden sollen.

Selbst wenn aus diesem Grund an einer Dauerspannungsversorgung der Fahrzeugsteckdosen festgehalten wird, so muß in jedem Fahrzeug ein Steckplatz für ein zusätzliches Relais für den Zigarettenanzünder vorgehalten werden, da es beispielsweise in

35 Australien wegen der permanent vorhandenen Brandgefahr vorgeschrieben ist, die

Steckdose für den Zigarettenanzünder an die Zündung anzuschließen. Dies verursacht zusätzliche Materialkosten und zusätzlichen Aufwand bei der Fahrzeugproduktion.

5 In der US-A-5 691 619 wird vorgeschlagen, als automatischen Sicherheitsschalter ein Relais zu verwenden, das bei einem Spannungsabfall unter einen vorgegebenen Schwellwert sämtliche elektrische Verbraucher bis auf den Starter von der Batterie trennt. Diese Lösung hat jedoch den Nachteil, dass wegen der Verwendung eines Relais ein viel zu hoher Ruhestrom im Bereich von etwa 100 mA fließt.

10 In der US-A-3 395 288 wird die Verwendung einer Zener-Diode als Schalter vorgeschlagen. Zener-Dioden sind jedoch wegen ihres hohen Stromverbrauches für solche Sicherheitsschalter ebenfalls ungeeignet.

15 Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Sicherheitsschalter zum Verhindern einer unbeabsichtigten Batterieentladung bereitzustellen. Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst.

20 Die Erfindung geht von dem Grundgedanken aus, als Sicherheitsschalter einen Halbleiterschalter zu verwenden, der beispielsweise abhängig von der verstrichenen Zeit nach Abstellen der Zündung oder abhängig vom aktuellen Ladezustand der Batterie die Fahrzeugsteckdosen von der Fahrzeugbatterie trennt.

25 Die Verwendung eines Halbleiterschalters ist mit dem besonderen Vorteil verbunden, dass der erfindungsgemäße Halbleiter-Sicherheitsschalter durch seine leistungslose Ansteuerung auch im eingeschalteten Zustand keinen Ruhestrom benötigt. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Sicherheitsschalters ist, dass bei allen Fahrzeugen die Vorbereitung des beispielsweise für Australien notwendigen Relais entfallen kann. Das in Australien bestehende Erfordernis, die Steckdose für den Zigarettenanzünder über die Zündung von der Spannungsversorgung zu trennen, wird dann bei Verwendung des
30 erfindungsgemäßen Sicherheitsschalters durch eine während oder nach der Produktion des Fahrzeugs vorgenommene Programmierung des den Sicherheitsschalter steuernden elektronischen Steuergerätes erfüllt.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird der erfindungsgemäße Halbleiter-Sicherheitsschalter mit einer individuellen Programmierung des entsprechenden Steuergerätes des Fahrzeugs auf eine Dauerspannungsversorgung auch nach Ausstellen der Zündung eingestellt (beispielsweise für den Anschluß eines Kühlschranks für Medikamente). Zwar geht bei dieser bevorzugten Ausführungsform die Verantwortung für die Überwachung des Batteriezustandes auf den Fahrer über, doch kann diesem seltenen individuellen Bedürfnis mit ein und demselben Sicherheitsschalter entsprochen werden, der bei üblicher erfindungsgemäßer Verwendung ein unbeabsichtigtes Entladen der Batterie verhindert. Mit anderen Worten, die Verwendung des erfindungsgemäßen Halbleiter-Sicherheitsschalters ist mit dem Vorteil verbunden, dass die gleiche Hardware für unterschiedliche Bedürfnisse geeignet und anpaßbar ist und solche Sonderfälle nicht schon bei der Produktion des Fahrzeugs berücksichtigt werden müssen (beispielsweise durch den Einbau anderer Hardwarekomponenten), sondern auch nachträglich noch durch Umprogrammierung des Steuergerätes für den Halbleiter-Sicherheitsschalter befriedigt werden können.

In einer weiter bevorzugten Ausführungsform wird der erfindungsgemäße Halbleiter-Sicherheitsschalter zur Fehlerüberwachung der Fahrzeugsteckdose verwendet. Dabei wird über den Halbleiter die Stromentnahme über die Fahrzeugsteckdose überwacht, beispielsweise mittels eines SenseFET-Halbleiters. Ist die Stromentnahme entweder zu hoch, wenn etwa ein zu groß dimensionierter Kühlschrank an die Fahrzeugsteckdose angeschlossen ist, oder wird über eine zu lange Zeit Strom entnommen, so wird der Halbleiter entsprechend angesteuert und damit die Stromversorgung der Steckdose unterbrochen. Andererseits besteht die Möglichkeit, den Ruhestrom des gesamten Fahrzeugs zu überwachen.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform dient der erfindungsgemäße Sicherheitsschalter dazu, die Batterie des Fahrzeugs beispielsweise über den Zigarettenanzünder zu Laden oder die vorhandene Ladung zu erhalten. Dazu wird ein Halbleiterschalter verwendet, der bei Verpolung mit wenig Durchschaltspannung arbeitet. Diese Möglichkeit des Fremdladens der Fahrzeugbatterie ist beispielsweise in Showrooms oder auf Autoausstellungen von Vorteil, wenn bei einem Fahrzeug über längere Zeit elektrische Verbraucher permanent in Betrieb sind (z.B. Beleuchtung) oder ständig vom Publikum betätigt werden (z.B. elektrische Fensterheber, elektrische Sit-

zeinstellung etc.). In diesen Fällen kann über den erfindungsgemäßen Halbleiter-Sicherheitsschalter auf einfache und dezente Weise ein Nachladen oder Erhaltungsladen der Batterie erfolgen, ohne dass ein Ladegerät direkt an die Klemmen der Fahrzeugbatterie angeschlossen werden muss. Herkömmliche Sicherheitsschalter erlauben
 5 einen solchen bidirektionalen Stromfluss (d.h. Stromverbrauch durch angeschlossenen Verbraucher, einerseits, und Ladestrom, andererseits) nicht.

Für das Umschalten des erfindungsgemäßen Halbleiter-Sicherheitsschalters in die erfindungsgemäße Ausführungsform „Laden“ werden erfindungsgemäß verschiedene Alternativen bereitgestellt. Das Aktivieren der Ladefunktion erfolgt gemäß einer ersten Alternative von außen über eine serielle Schnittstelle des Fahrzeugs, den sogenannten Diagnosestecker. Auf diesem Weg wird das den Halbleiterschalter steuernde elektronische Steuergerät entsprechend umprogrammiert bzw. die Funktion „Laden“ freigeschalten. Alternativ dazu erfolgt eine automatische Erkennung. Liegt beispielsweise am
 10 Ausgang des Halbleiter-Sicherheitsschalters oder der Batterie eine Spannung an, die einen vorgegebenen Schwellwert übersteigt, so schaltet der Sicherheitsschalter durch und erlaubt einen Stromfluss in umgekehrte Richtung und somit das Laden der Batterie. Weiter alternativ erfolgt das Aktivieren der Ladefunktion über einen Zusatzschalter.

Auch für das Beenden des Zustandes „Laden“ werden erfindungsgemäß verschiedene Alternativen bereitgestellt. So erfolgt das Umschalten gemäß einer ersten Alternative dann, wenn eine bestimmte Spannungsschwelle am Ausgang des Schalters oder der Batterie wieder unterschritten wird. Alternativ dazu erfolgt das Umschalten dann, wenn ein bestimmter Ladezustand unterschritten (d.h. das Ladegerät wurde abgezogen) bzw.
 25 überschritten (d.h. die Batterie ist voll) wird. Weiter alternativ dazu erfolgt das Umschalten nach einer fest vorgegebenen Zeitspanne. Gemäß einer weiteren Alternative wird der Zusatzschalter wieder in die „AUS“-Stellung gebracht. Schließlich erfolgt ein Umschalten wenn kein Ladestrom in die Batterie detektiert wird.

Patentansprüche

1. Sicherheitsschalter zum Verhindern einer unbeabsichtigten Entladung einer Fahrzeugbatterie, wobei als Sicherheitsschalter ein Halbleiterschalter dient.

2. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1, wobei der Halbleiterschalter den zu steuernden Verbraucher nach Ablauf eines vorbestimmten Zeitintervalls von der Spannungsversorgung trennt.

3. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1, wobei der Halbleiterschalter den zu steuernden Verbraucher abhängig vom Ladezustand der Batterie von der Spannungsversorgung trennt.

4. Sicherheitsschalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei der Halbleiterschalter ein SenseFET ist.

5. Verwendung des Sicherheitsschalters nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Fehlerüberwachung zum Erfassen einer zu starken Stromentnahme.

6. Verwendung eines Sicherheitsschalters nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Überwachen des in einem Kraftfahrzeug fließenden Ruhestroms.

7. Verwendung eines Sicherheitsschalters nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Laden und/oder Erhaltungsladen einer Fahrzeugbatterie.

Zusammenfassung

Sicherheitsschalter zum Verhindern einer unbeabsichtigten Fahrzeugbatterie-Entladung

5

Die Erfindung stellt einen Sicherheitsschalter in Form eines Halbleiterschalters zum Verhindern einer unbeabsichtigten Entladung einer Fahrzeugbatterie bereit.